

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-36875

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
 H 05 B 33/08  
 G 09 C 3/12  
 H 02 M 7/537

識別記号 庁内整理番号  
 9378-5G  
 A 9181-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-207599

(22)出願日 平成4年(1992)7月10日

(71)出願人 000221926  
 東北バイオニア株式会社  
 山形県天童市大字久野本字日光1105番地  
 (71)出願人 000005016  
 バイオニア株式会社  
 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
 (71)出願人 000186913  
 昭和シェル石油株式会社  
 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号  
 (72)発明者 斎藤 守  
 山形県米沢市八幡原4-3146-7 東北バイオニア株式会社米沢工場内  
 (74)代理人 弁理士 小橋 信淳 (外1名)

最終頁に続く

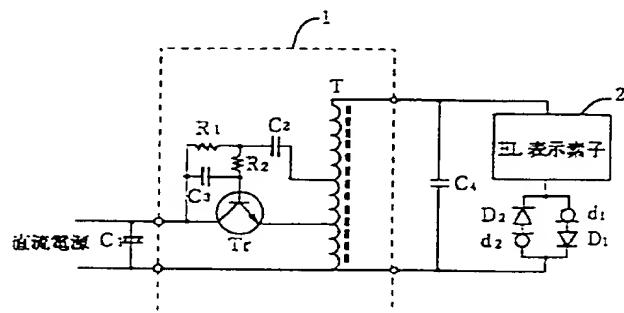
(54)【発明の名称】 EL表示素子駆動回路

## (57)【要約】

【目的】 一定輝度を容易に得ること及び輝度半減寿命を伸ばすこと。

【構成】 トランジスタTの出力側にコンデンサC4を並列接続することにより、トランジスタTの誘導リアクタンスとコンデンサC4の容量リアクタンスとの一致による安定した共振周波数を得るようにし、EL表示素子2に直列接続された定電流回路によってEL表示素子2の輝度を略一定に保つことができ、しかも定電流回路の電流値を変えることによってEL表示素子2の輝度を任意且つ容易に設定変更することができる。

【効果】 定電流回路の定電流特性により、EL表示素子2の寿命を伸ばすことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スイッチング素子のオン／オフ動作によって直流電源からの直流電流を断続することにより、トランジスタ出力である交流電圧をEL表示素子に印加するEL表示素子駆動回路において、

前記トランジスタの出力側に並列接続された発振周波数の変化を抑制するためのコンデンサと、

前記EL表示素子に直列接続されこのEL表示素子を流れる電流を略一定に保つための定電流回路とを具備したことを特徴とするEL表示素子駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、容量性負荷であるEL表示素子を発光させるためのEL素子駆動回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】EL表示素子は、誘電物質中に特殊な螢光物質を分散して含有させた発光体を2枚の電極でサンドイッチ式に挟んだ一種のコンデンサの構造を有している。2つの電極間に交流電圧を加えると発光体の螢光物質に交流電界が加わり発光する。

【0003】一般にEL表示素子は、印加電圧の大きさ及び印加周波数に比例して輝度が増大する性質を有し、その輝度半減寿命は印加電圧の大きさ及び印加周波数に影響されることが周知である。

【0004】このようなEL表示素子を駆動するための駆動回路の一例として、特開昭57-126282号公報には、図1に示すような自励発振式のインバータが開示されている。

【0005】同図に示すように、インバータ1のトランジスタの両端には、EL表示素子2が接続されている。トランジスタと平滑コンデンサC1との間には、トランジスタTrのエミッタ及びコレクタが接続されている。

【0006】トランジスタTrのベースとトランジスタとの間には、抵抗R2及びコンデンサC2が接続されている。トランジスタTrのベースとコレクタとの間には、抵抗R1及びコンデンサC3が並列に接続されている。

【0007】このような構成のインバータは次のような動作を行う。まず、直流電源から供給された駆動電力は平滑コンデンサC1によって平滑された後、トランジスタTrのベース側のニンデンサC2によって充電される。ニンデンサC2の充電電圧が所定値に達すると、トランジスタTrのベース～エミッタ間に順方向バイアス電圧が印加されることにより、トランジスタTrがオンする。トランジスタTrのオンにより、このコレクタ～エミッタ間を経てトランジスタ側に電流が流れる。

【0008】この後、トランジスタTrを介して得られる電流とトランジスタの巻線の巻数との積(アンペアターン)により、トランジスタが飽和するとトランジスタTrがオフする。以降上記同様にしてトランジスタTrのオ

ン／オフが繰り返される。

【0009】トランジスタTrのオン／オフの繰り返しのタイミングにより、EL表示素子2に対してトランジスタの出力である交流電圧が印加される。

【0010】トランジスタTrのオン／オフ時においては、抵抗R2及びコンデンサC3からなるタイミング調整回路によってコンデンサC2の充電時定数が変えられ、トランジスタTrのオン／オフのタイミングが微妙に調整されている。これにより、容量性負荷であるEL

10 表示素子2の等価抵抗分と等価容量分による位相のズレが補正されるため、EL表示素子2の輝度が高められる。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の駆動回路では、EL表示素子2の発光による輝度をもたらすためのインバータ1の発振周波数がEL表示素子2の持つ容量リアクタンスとインバータ1の持つ誘導リアクタンスによって決められる。

【0012】このため、EL表示素子2に対して所望する一定輝度で発光させようとした場合、EL表示素子2の持つ静電容量に合せてインバータ1を設計する必要がある。

【0013】また、発光させようとするEL表示素子2をたとえば列設させたりマトリクス状に配設したりした場合において、EL表示素子2の発光個数を変化させると総体的にEL表示素子2の発光面積が変化してしまうため、インバータ1の発振周波数及びEL表示素子2の発光輝度が大きく変化してしまう。

【0014】このため、所望する一定輝度が得られなくなってしまうばかりか、インバータ1の発振周波数の増加はEL表示素子2の輝度半減寿命を縮める要因となる。

【0015】本発明は、このような事情に対処してなされたもので、発光面積が変化した場合でも発振周波数が大きく変化することなく所望する一定輝度が容易に得られ、且つ回路に定電流特性を持たせることによってEL表示素子の輝度半減寿命を伸ばすことができるEL素子駆動回路を提供することを目的とする。

## 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、スイッチング素子のオン／オフ動作によって直流電流からの直流電圧を断続することにより、トランジスタ出力である交流電圧をEL表示素子に印加するEL表示素子駆動回路において、前記トランジスタの出力側に並列接続された発振周波数の変化を抑制するためのコンデンサと、前記EL表示素子に直列接続されこのEL表示素子を流れる電流を略一定に保つための定電流回路とを具備したことを特徴とする。

## 【0017】

【作用】本発明のEL素子駆動回路では、発振周波数を

安定させるために、トランジスタの出力側にコンデンサを並列に接続した。これにより、トランジスタの誘導リアクタンスとコンデンサの容量リアクタンスとの一致による安定した共振周波数を得ることができる。これは特に、EL表示素子の発光面積が変化した場合の輝度の変化を抑制する場合に有効となる。

【0018】また、EL表示素子に直列接続された定電流回路によってEL表示素子の輝度を略一定に保つことができ、しかも定電流回路の電流値を変えることによってEL表示素子の輝度を任意且つ容易に設定変更することができる。更に、定電流回路の持つ定電流特性により、EL表示素子の輝度半減寿命を伸ばすこともできる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例の詳細を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する図において、図1と共に通する部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

【0020】図2は、本発明のEL素子駆動回路の一実施例を示すもので、インバータ1のトランジスタTの両端には、EL表示素子2が接続されている。トランジスタTと平滑コンデンサC1との間にはトランジスタTrが接続されている。

【0021】トランジスタTrのベースとトランジスタTとの間には、抵抗R2及びコンデンサC2が接続されている。トランジスタTrのベースとコレクタとの間には、抵抗R1及びコンデンサC3が並列接続されている。

【0022】トランジスタTの出力側の両端間に、発振周波数の変化を小さくするためのコンデンサC4が接続されている。

【0023】EL表示素子2とトランジスタTとの間には、それぞれ向きの異なる定電流回路としての定電流ダイオードd1, d2及びダイオードD1, D2が直列に接続されている。

【0024】このような構成のEL素子駆動回路は次のような動作を行う。まず、平滑コンデンサC1からの平滑出力がコンデンサC2に充電されることによってトランジスタTrがオンする。トランジスタTrがオンした後、トランジスタTが飽和するとトランジスタTrがオフする。以降上記同様にしてトランジスタTrのオン/オフが繰り返され、このオン/オフの繰り返しのタイミングにより、EL表示素子2に対してトランジスタTの出力である交流電圧が印加される。

【0025】このとき、トランジスタTの誘導リアクタンスとコンデンサC4の容量リアクタンスとが一致したときに生ずる共振により、EL表示素子2に対して周波数変化の小さい交流電圧が印加される。

【0026】また、EL表示素子2を流れる電流は、定電流ダイオードd1, d2によって略一定に保たれています。ここで、定電流ダイオードd1, d2による電流値

を変えることにより、EL表示素子2の輝度の設定を任意且つ容易に行うことができる。今回の実施例では、定電流回路として定電流ダイオードを使用したが、トランジスタやFET(電界効果トランジスタ)等によって定電流回路を構成することも可能である。

【0027】図3は、EL表示素子2の発光面積対輝度特性を、従来のものと比較して示すものである。

【0028】同図に示すように従来のものでは、EL表示素子2の発光面積が広がるに従って輝度が大幅に低下しているのに対し、本実施例によるものでは、EL表示素子2の発光面積の変化に対し若干の変動はあるものの略一定の輝度が得られる。

【0029】なお、本実施例によるものでは、従来のものに比べて輝度が下がっているが、これは上述したように定電流ダイオードd1, d2による電流値を変えることによって自由に設定することが可能である。

【0030】図4は、EL表示素子2の発光面積対周波数特性を、従来のものと比較して示すものである。

【0031】同図に示すように、従来のものでは、EL表示素子2の発光面積が広がるに従ってEL表示素子2の容量リアクタンスが変化してしまい、周波数が大幅に変化してしまうのに対し、本実施例によるものでは、EL表示素子2の発光面積の変化に対し若干の変動はあるものの略一定の周波数とされている。これは、上述したように、トランジスタTの誘導リアクタンスとコンデンサC4の容量リアクタンスとの一致による共振によって略一定の周波数が供給されるからである。

【0032】図5は、EL表示素子2の輝度半減寿命を定周波数定電圧電源と比較して示す試験結果である。

【0033】同図に示すように定周波数定電圧電源では、EL表示素子2の発光開始直後から輝度が急激に低下し始め、約60時間後に輝度が半減している。これに対し、本実施例によるものでは、発光が開始されてから約20時間までは輝度が略一定であり、その後は徐々に低下し、約145時間で輝度半減寿命に達している。

【0034】これは、本実施例におけるEL表示素子2が持つ輝度半減寿命が2倍強度伸ばされることを表している。

【0035】このように本実施例では、トランジスタTの出力側にコンデンサC4を並列接続することにより、トランジスタTの誘導リアクタンスとコンデンサC4の容量リアクタンスとの一致による安定した共振周波数を得るようにし、EL表示素子2に直列接続された定電流回路としての定電流ダイオードd1, d2によってEL表示素子2の輝度を略一定に保つことができ、しかも定電流回路の電流値を変えることによってEL表示素子2の輝度を任意且つ容易に設定変更することができる。

【0036】更には、定電流回路の持つ定電流特性によりEL表示素子2の輝度半減寿命を伸ばすこともできる。

## 【0037】

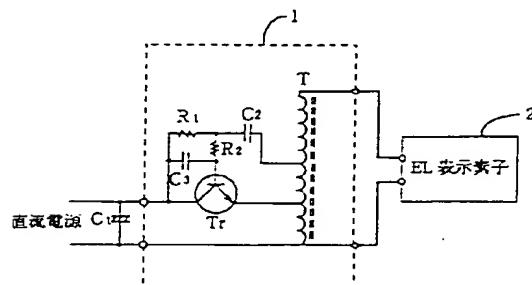
【発明の効果】以上説明したように、本発明のEL素子駆動回路によれば、トランジスタの出力側にコンデンサを並列接続することにより、トランジスタの誘導リアクタンスとコンデンサの容量リアクタンスとの一致による安定した共振周波数を得るようにし、EL表示素子に直列接続された定電流回路によってEL表示素子の輝度を略一定に保つことができ、しかも定電流回路の電流値を変えることによってEL表示素子の輝度を任意且つ容易に設定変更することができる。更には、定電流回路の持つ定電流特性により、EL表示素子の輝度半減寿命を伸ばすこともできる。

## 【図面の簡単な説明】

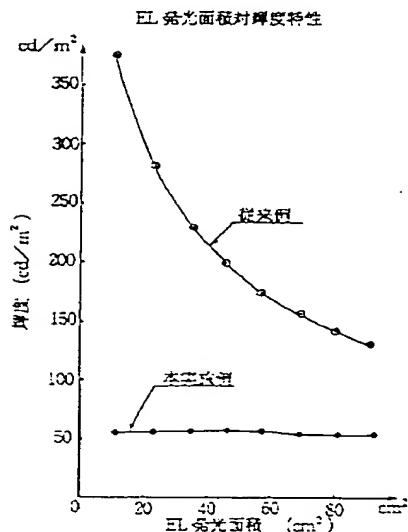
【図1】従来のEL素子駆動回路の一例を示す図である。

【図2】本発明のEL素子駆動回路の一実施例を示す図である。

【図1】



【図3】



【図3】図2のEL素子駆動回路によるEL発光面積対輝度特性を従来のものと比較して示す図である。

【図4】図2のEL素子駆動回路によるEL発光面積対周波数特性を従来のものと比較して示す図である。

【図5】図2のEL素子駆動回路によるEL表示素子の輝度半減寿命の試験結果を定周波数定電圧電源と比較して示す図である。

## 【符号の説明】

## 1 インバータ

10 2 EL表示素子

T トランジスタ

C1 平滑コンデンサ

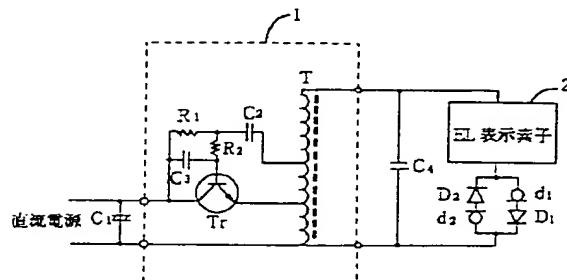
T<sub>r</sub> トランジスタ

C4 コンデンサ

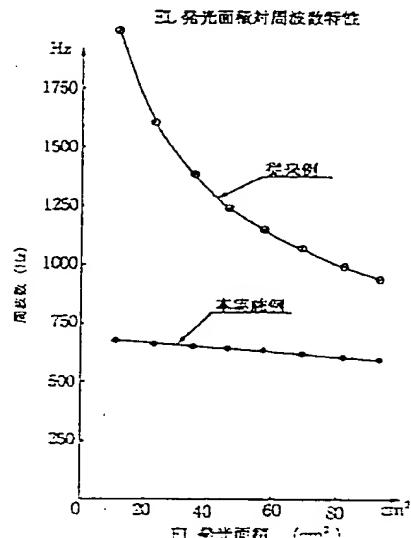
d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> 定電流ダイオード

D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> ダイオード

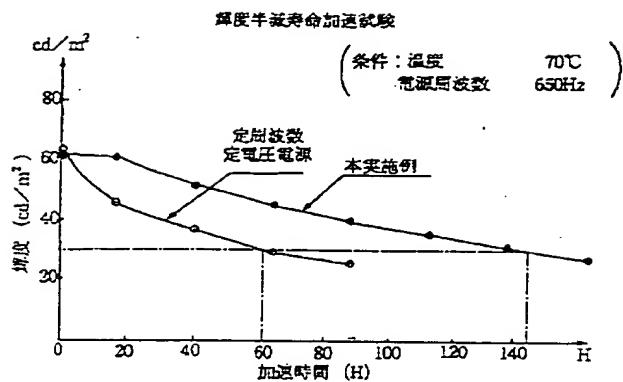
【図2】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森田 総  
東京都千代田区霞ヶ関3-2-5 昭和シ  
エル石油株式会社内